

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN MATERIAL KOMPOSIT DARI BAHAN FIBERGLAS DENGAN POLYESTER UNTUK COVER BODY SEPEDA MOTOR



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi
Strata Satu Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Disusun Oleh :

**ARIMBI JATI SASONGKO
D 200 980 001**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2010**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu bahan dewasa ini semakin maju dengan terus diadakannya pengembangan-pengembangan tentang bahan, guna memperoleh material baru dengan kualitas yang lebih baik pada kondisi tertentu. Jenis logam (metal) yang baik kenal selama ini tidak selamanya baik, karena pada suatu kondisi tertentu sifat dari masing-masing logam tersebut tidak mungkin ditetapkan pada suatu konstruksi. Sebagai contoh, baja merupakan logam yang kuat, tangguh dan mempunyai sifat mekanik yang bagus lainnya, ternyata tidak cocok diaplikasikan sebagai bahan konstruksi pesawat terbang, konstruksi mobil F1, motor pada moto GP dan lain sebagainya. Karena berat jenis baja yang tidak memungkinkan untuk konstruksi-konstruksi tersebut diatas karena pesawat terbang, mobil F1, motor pada moto GP membutuhkan bahan yang sekuat baja tetapi yang berat jenisnya kecil/ringan sekali.

Komposit merupakan terobosan baru yang terkait dengan permasalahan diatas. Komposit merupakan bahan yang dihasilkan dari penggabungan dua atau lebih bahan dasar yang disusun secara makroskopis. Penggabungan dua atau lebih material ini diharapkan mempunyai sifat antara (*intermediate*) bahan penyusunnya.

Berdasarkan jenis penguatnya, komposit dibedakan menjadi komposit penguatan partikel (*particulate composite*), komposit penguatan serat (*Fibrous composite*), komposit penguatan struktur (*structural composite*). Dari ketiga jenis komposit ini yang akan digunakan sebagai bahan pengembangan adalah komposit penguatan serat (*Fibrous composite*), karena jenis komposit ini yang paling sering digunakan.

Fibrous Composite bahan dasarnya adalah serat (*Fiber*) dan matriks. Serat berfungsi sebagai penguat, karena seratlah yang nantinya akan menerima beban terbesar, sedangkan matriks berfungsi sebagai bahan pengikat serat dan meneruskan beban dari serat yang satu ke serat yang lain (transfer beban antar serat). Oleh karena itu kekakuan, kekuatan dan densitas matriks jauh lebih rendah dibandingkan serat.

Perkembangan material komposit di Indonesia sudah memberikan kontribusi seperti diterapkan pada bidang otomotif, dirgantara, seni patung, peralatan rumah tangga dan sebagainya. Pada umumnya, penggunaan komposit sebatas pada konstruksi-konstruksi ringan yang menerima beban relatif rendah. Padahal ada beberapa jenis komposit yang bagus untuk diterapkan pada konstruksi berat, sebagai contohnya adalah grafit epoksi dan aramid (*Keuku*).

Salah satu jenis komposit yang murah dan bagus untuk konstruksi ringan adalah GFRP (*Glass Fiber Reinforced Plastic*) atau plastik yang diperkuat serat gelas. GFRP (*Glass Fiber Reinforced Plastic*) inilah yang akan penulis jadikan obyek pengembangan untuk desain dan pembuatan. Pada pengembangan desain dan pembuatan ini akan dibuat material komposit jenis GFRP (*Glass Fiber Reinforced Plastic*) yang akan diaplikasikan sebagai bahan pembuatan *cover body* sepeda motor yang sangat menarik untuk dibuat, antara lain aerodinamika, pelindung dan juga untuk memperindah *cover body* sepeda motor karena mudah dibuat sesuai desain yang kita inginkan. Selain itu dipandang dari segi *ergonomic* (kenyamanan) *cover body* harus seringan mungkin agar tidak mempengaruhi bobot suatu motor. Sifat-sifat yang dimiliki GFRP (*Glass Fiber Reinforced Plastic*) ini diharapkan cocok diterapkan pada pembuatan *cover body* motor, mobil, struktur dan sebagainya.

1.2. Permasalahan

Perkembangan komposit, khususnya di Indonesia diharapkan dapat berfungsi optimal sesuai kebutuhan. Hal ini yang mendorong banyak pihak untuk melakukan pengembangan dalam desain dan pembuatan suatu *cover body* pada sepeda motor dengan bahan dasar fiberglass polyester, katalis mekpo dan serat E glass.

Permasalahan-permasalahan diatas akan menjadi topik utama dalam Tugas Akhir ini.

1.3. Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini akan dibatasi hanya pada Desain Proses Pembuatan Cover Body dengan orientasi serat acak. Serat yang dipakai adalah serat glas-E dan matriks Polyester 101 serta bahan tambahan lainnya seperti katalis yang menggunakan MEKPO (Methyl Ethyl Keton Peroxide).

Proses pembuatan dengan tangan (*hand lay up*) serta proses pencetakan secara terbuka (*open moulding*), merupakan cara yang dipilih dalam pembuatan *cover body* sepeda motor.

1.4. Tujuan Pembuatan

Tujuan pembuatan ini antara lain :

1. Mengetahui komposisi campuran dari bahan-bahan fiberglas dalam pembuatan cover body sepeda motor antara matriks polyester 101 dengan katalis mekpo dan serat E-glass.
2. Memperoleh cara proses menentukan/proses pembuatan yang lebih efisien dan efektif dengan kualitas yang baik.
3. Menghasilkan suatu material alternatif untuk prototype desain dan pembuatan cover body yang lebih baik.

1.5. Manfaat

Hasil dari desain dan pembuatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi serta menjadi acuan pada pembuatan berikutnya dalam upaya pengembangan dan pemanfaatan GFRP (*Glass Fiber Reinforced Plastic*) ke depan. Disamping itu hasil desain dan pembuatan ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam proses pembuatan komposit GFRP (*Glass Fiber Reinforced Plastic*).

1.6. Sistematika Desain dan Pembuatan

Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, permasalahan, batasan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan dan sistematika pembuatan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, dasar teori, klasifikasi dan karakteristik material komposit, unsur penyusun komposit GFRP, serat acak dan teori-teori yang diambil dari buku-buku yang dipakai untuk pedoman dan kelancaran dalam pengembangan desain dan pembuatan cover body sepeda motor.

BAB III Pelaksanaan Pembuatan

Bab ini berisi tentang diagram alir proses pembuatan, alat yang digunakan.

BAB IV Analisa dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil pembuatan cover body sepeda motor dan pembahasannya.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.